

DERWENT-ACC-NO: 1991-284081

DERWENT-WEEK: 199139

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Detector for accurately measuring  
mixing ratio of two fluids - comprises pillar-shaped  
light transmission body of greater refractive index than  
liq(s)., light-emitter and light-receiver

PATENT-ASSIGNEE: NGK SPARK PLUG CO LTD[NITS]

PRIORITY-DATA: 1989JP-0327792 (December 18, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
JP 03186734 A		August 14, 1991	N/A
000	N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 03186734A	N/A	
1989JP-0327792	December 18, 1989	

INT-CL (IPC): G01N021/43

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 03186734A

BASIC-ABSTRACT:

Detector dipped in a measuring fluid liq. (comprised of more than two substances) to find out the measuring fluid mixing ratio, comprises a pillar shaped light transmission body having a bigger refractive index than that of the liq., a light emitting element and a light receiving element. When the incident angle at the outer wall of the light transmission

body is more than  
the critical angle decided by the transmission body and the  
liq., the light is  
totally reflected to enter into the light receiving  
element. The amt. of the  
light received by the light receiving element is converted  
into an electrical  
signal to obtain the mixing ratio of the those two  
substances. The outer wall  
of the light transmission body is set almost parallel with  
the direction of the  
measuring fluid.

USE/ADVANTAGE - The mixing ratio of two liq. substances  
(esp. gasoline and an  
alcohol) can be correctly detected. Even when the  
measuring fluid liq. is in  
emulsion condition, the distribution of those two  
substances remains nearly  
unchanged around the outer wall of the above mentioned  
light transmission body,  
thus the detection errors can be eliminated.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: DETECT ACCURACY MEASURE MIX RATIO TWO FLUID  
COMPRISE PILLAR SHAPE  
LIGHT TRANSMISSION BODY GREATER REFRACT INDEX  
LIQUID LIGHT EMITTER  
LIGHT RECEIVE

DERWENT-CLASS: J04 S03

CPI-CODES: J04-C04;

EPI-CODES: S03-E04B5;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-122984

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-217259

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-186734

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月14日

G 01 N 21/43

7458-2G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 被測定流動液体の混合割合検出器

⑯ 特 願 平1-327792

⑰ 出 願 平1(1989)12月18日

⑱ 発 明 者 宮 田 繁 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

⑲ 発 明 者 山 田 吉 孝 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

⑳ 発 明 者 安 部 親 礼 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

㉑ 出 願 人 日本特殊陶業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

㉒ 代 理 人 弁理士 石 黒 健 二

明 細 書

1. 発明の名称

被測定流動液体の混合割合検出器

2. 特許請求の範囲

1) 少なくとも2つの物質を混合してなる被測定流動液体中に浸されるとともに、前記液体より大きい屈折率を有する柱状の透光体と、

該透光体の外壁面での入射角が、前記透光体と液体とにより決まる臨界角以上の場合に全反射を起こして受光素子に入射するように配される発光素子および受光素子とを備えてなり、

前記受光素子の入射量を電気信号に変換して取り出すことにより、前記2つの物質の混合割合を求める被測定流動液体の混合割合検出器において、

少なくとも前記2つの物質の混合割合の取り得る範囲内で前記全反射が起きる範囲の透光体の外壁面を、前記被測定流動液体の流れの方向に対して略平行に設定したことを特徴とする被測定流動液体の混合割合検出器。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、2種以上の物質を混合してなる液体の各物質の2物質の混合割合を工学的に検出する検出器に係わり、特に、流動するガソリン・アルコール混合燃料の混合割合の正確な検出に好適な検出器に関する。

[従来の技術]

近年、低公害を図るため、自動車にガソリンの代わりに、ガソリンとアルコールとの混合燃料を用いることが考えられてきている。このような自動車では最適な点火時期を決定するためにガソリンとアルコールとの混合割合を検出することが必要である。

このため、透光体100の外壁面110を混合燃料200に接触させ、前記外壁面110での入射角が、前記透光体100と混合燃料200とにより決まる臨界角以上の場合に全反射を起こしてホトダイオード300に入射するように発光ダイオード400およびホトダイオード300を配し

てなるガソリン・メタノール混合割合検出器 E、F、G が従来より知られている（第 5 図～第 7 図に示す）。

〔発明が解決しようとする課題〕

メタノールの混合割合が少なく低温の時や、若干の水が混入した場合に、層分離が発生する。この時、燃料ポンプでエンジンに混合燃料 200 を供給すると、混合燃料 200 はエマルジョン状態となり、検出器 E、F、G を通過する。ここで、メタノールリッチの部分の方が比重が重いので運動量が大きく、前記外壁面 110 に大きく広がることになり、検出器 E、F、G はあたかも、メタノールリッチの混合液を測定しているような出力を出す。

よって、従来の検出器 E、F、G は、混合燃料 200 がエマルジョン状態の時に大きな誤差を生じる。

本発明の目的は、少なくとも 2 つの物質を混合してなる被測定流動液体がエマルジョンを起こしても、2 つの物質の混合割合が正確に検知できる

流動液体がエマルジョンを起こしている時、比重が重い方の物質の液体の微粒状の球が、比重の軽い方の物質の液体中に分布している。

少なくとも 2 つの物質の混合割合の取り得る範囲内で全反射が起きる範囲の透光体の外壁面を、被測定流動液体の流れの方向に対して略平行にしているため、上記微粒状の球が上記外壁面に激しく衝突せず、運動量の大きい（比重が重い方）方の物質の球が上記外壁面に大きく広がってしまうという不具合は発生しない。

なお、本明細書中では透光体の外壁面が曲面で、同じ距離において被測定流動液体が流れる場合も略平行であるとする。

（効果）

上記作用により、少なくとも 2 つの物質を混合してなる被測定流動液体がエマルジョンを起こしている時でも、上記外壁面の周囲は、ほぼ 2 つの物質の混合比に応じた分布状態となり、検出誤差が生じ難い。

〔実施例〕

被測定流動液体の混合割合検出器の提供にある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的の達成のため本発明は、少なくとも 2 つの物質を混合してなる被測定流動液体中に浸せられるとともに、前記液体より大きい屈折率を有する柱状の透光体と、該透光体の外壁面での入射角が、前記透光体と液体とにより決まる臨界角以上の場合に全反射を起こして受光素子に入射するように配される発光素子および受光素子とを備えてなり、前記受光素子の入射量を電気信号に変換して取り出すことにより、前記 2 つの物質の混合割合を求める被測定流動液体の混合割合検出器において、少なくとも前記 2 つの物質の混合割合の取り得る範囲内で前記全反射が起きる範囲の透光体の外壁面を、前記被測定流動液体の流れの方向に対して略平行に設定した構成を採用した。

〔作用および発明の効果〕

本発明は、次の作用および効果を有する。

（作用）

少なくとも 2 つの物質を混合してなる被測定流

次に、本発明を第 1 図に示す第 1 実施例に基づき説明する。

第 1 図に示すように、ガソリン・メタノール混合割合検出器 A は、ガソリンとメタノールを混合してなる混合燃料 1 が流れる断面矩形の金属パイプ 11 中に、外壁面 21 を流れの方向 12 に対して平行に浸されるように透光体 2 を配している。また、発光ダイオード 3 およびフォトダイオード 4 を、前記透光体 2 の外壁面 21 での入射角が透光体 2 と混合燃料 1 とにより決まる臨界角以上の場合に全反射を起こしてフォトダイオード 4 に入射するように配している。さらに、透光体 2、発光ダイオード 3 およびフォトダイオード 4 は、絶縁性基板 23 に取付けられるとともに、前記基板 23 は金属製ホルダ 24 に固定され、必要に応じて透明樹脂 5 でモールドされ、Oリング 51 を介して断面円形の検出器取付け孔 13 に配設されている。

混合燃料 1 は、ガソリン 80%、メタノール 20% を混合したものである。この混合燃料 1 は、1 つの燃料タンク（図示せず）内に入れられてい

る。

透光体 2 は、円柱体形状を呈し、前記混合燃料 1 より屈折率の大きいフリントガラス（屈折率 1.58）である。また、透光体 2 は、前記金属製ホルダ 24 の端面 53、内壁面 10 とほぼ面一になるように配され、混合燃料 1 の抵抗を極力抑え、エマルジョン時のメタノールの微粒状球が外壁面 21 に広がらないようにされている。

発光ダイオード 3 から出た光は、外壁面 21 で入射角が、臨界角未満の場合、光路 31 のごとく進み、混合燃料中に出る。また、臨界角以上の場合は光路 32 のごとく進んでホトダイオード 4 に入射する。

ホトダイオード 4 は、メタノール混合割合が大きい程、前記発光ダイオード 3 からの光を多く受け、この入射量を電気信号に変換して取り出すことにより、ガソリンとメタノールの混合割合が求められる。

次に、ガソリン・メタノール混合割合検出器 A および従来の検出器 G との比較試験について述べ

る。なお、検出器 G は透光体 100 の外壁面 110 を、混合燃料 200 の流れの方向に対して平行にしていなくても他は検出器 A と同じである。

気温が -20℃ では、燃料タンク内の混合燃料 1 は、ガソリンリッチ層とメタノールリッチ層に分離している。ここで燃料ポンプを動作させエマルジョン状態を作る。

従来の検出器 G では、ホトダイオード 300 が約メタノール 60%、ガソリン 40% 相当の出力を発生した。

ガソリン・メタノール混合割合検出器 A では、ホトダイオード 4 は、メタノール 20% ~ 22% 相当の出力を発生した。

次に、本発明を第 2 図に示す第 2 実施例に基づき説明する。

本実施例では、金属パイプ 11（円筒状）に瘤状部 14 を設け、該瘤状部 14 内に円柱状の透光体 2 を配設している。

混合燃料 1 の流れの方向 12 は、透光体 2 の外壁面 21 に対して略平行であり、流れの方向 15

は外壁面 21 に対して平行である。

第 3 図は、本発明の第 3 実施例である。

本実施例では透光体 2 の上流側に邪魔板 16 を設けて、混合燃料 1 が直接透光体 2 の外壁面 21 に直接当たらないようにしている。

第 4 図は、本発明の第 4 実施例である。

本実施例では流れに直面する部分にコート 17 を設けて臨界角の検出には用いないようにしており、簡単な構造で良好な結果が得られる。

本発明は、上記実施例以外に次の実施態様を含む。

a. 被測定流動液体は、流れの方向や速さが変わっても良い。

b. 透光体の外壁面での入射角が、透光体と液体とにより決まる臨界角以上の場合に全反射を起こして受光素子に入射するように発光素子、受光素子を配するのであれば、発光素子、受光素子の配設位置は自由である。

c. パイプ 11 の断面は矩形、多角形、楕円、溜鉢状などであっても良い。

#### 4. 図面の簡単な説明

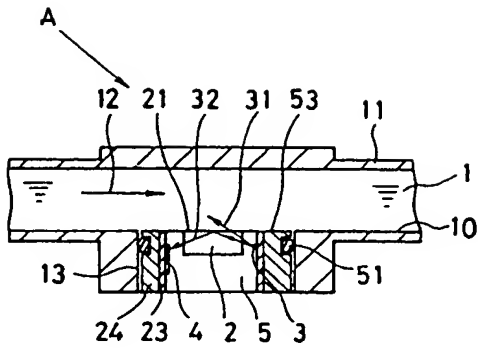
第 1 図～第 3 図は本発明の第 1～第 3 実施例を示すガソリン・メタノール混合割合検出器の断面図、第 4 図はその第 4 実施例の原理説明図である。

第 5 図～第 7 図は従来のガソリン・メタノール混合割合検出器の断面図である。

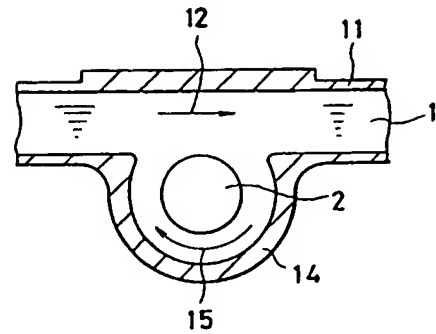
図中 1…混合燃料（被測定流動液体） 2…透光体 3…発光ダイオード（発光素子） 4…ホトダイオード（受光素子） 21…外壁面 A…ガソリン・メタノール混合割合検出器（被測定流動液体の混合割合検出器）

代理人 石黒健二

第 1 図

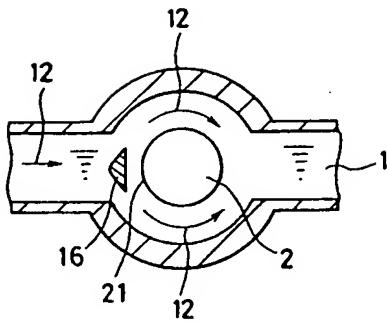


第 2 図

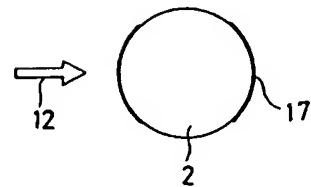


- 1…混合燃料（被測定流動液体）
- 2…透光体
- 3…発光ダイオード（発光素子）
- 4…ホトダイオード（受光素子）
- 21…外壁面
- A…ガソリン・メタノール混合割合検出器  
（被測定流動液体の混合割合検出器）

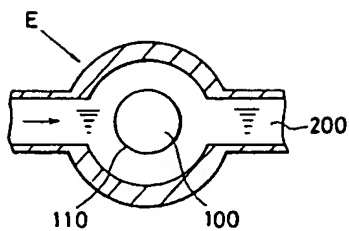
第 3 図



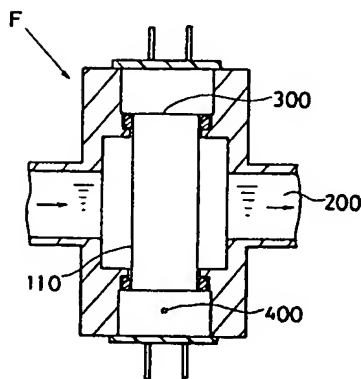
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

